

10/522751

PCT/JP 03/09803

22.08.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 12 SEP 2003

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月 2日
Date of Application:

出願番号 特願2002-226388
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-226388]

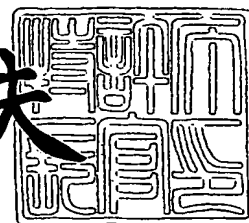
出願人 古河電気工業株式会社
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 A20299

【提出日】 平成14年 8月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/01

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号 古河電気工業株式会社内

【氏名】 池田 和浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005290

【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090022

【弁理士】

【氏名又は名称】 長門 侃二

【電話番号】 03-3459-7521

【選任した代理人】

【識別番号】 100116447

【弁理士】

【氏名又は名称】 山中 純一

【電話番号】 03-3459-7521

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007537

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 偏波モード分散補償装置、その装置で行なう偏波モード分散補償方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光伝送路を伝搬してきた光に偏光変換を施す第 1 の偏波コントローラ及び前記第 1 の偏波コントローラによって偏光変換された光に群遅延時間差を付与する群遅延時間差付与部を含み、前記光伝送路の伝搬過程で前記光に付与された偏波モード分散を補償するための補償部と、

前記補償された光に、その偏光状態が一の直線偏光となるように偏光変換を施す第 2 の偏波コントローラと、

前記第 2 の偏波コントローラによって偏光変換が施された光を、前記一の直線偏光及びこの一の直線偏光に直交する他の直線偏光に分離する偏光分離部と、

前記分離された他の直線偏光の強度を測定する光強度測定部と、

前記測定された他の直線偏光の強度を最小化するように前記補償部及び前記第 2 の偏波コントローラを制御する制御部とを備えたことを特徴とする偏波モード分散補償装置。

【請求項 2】 光伝送路を伝搬してきた光に偏光変換を施してから群遅延時間差を付与して、前記光伝送路の伝搬過程で前記光に付与された偏波モード分散を補償する補償工程と、

前記補償工程にて補償された光に、その偏光状態が一の直線偏光となるように偏光変換を施す偏光変換工程と、

前記偏光変換工程にて偏光変換が施された光を、前記一の直線偏光及びこの一の直線偏光に直交する他の直線偏光に分離する偏光分離工程と、

前記偏光分離工程にて分離された他の直線偏光の強度を測定する測定工程と、

前記測定工程にて測定された他の直線偏光の強度を最小化するように前記補償工程及び前記偏光変換工程を制御する制御工程とを備えたことを特徴とする偏波モード分散補償方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は偏波モード分散補償装置及びその装置で行う偏波モード分散補償方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

偏波モード分散補償装置は、例えば、特開平11-196046号公報、特表2000-507430号公報、および特開2000-31903号公報に開示されている。

【0003】

特開平11-196046号公報によれば、伝送路を伝搬してきた光信号は、主偏光 (Principal States of Polarization: P S P) と呼ばれる2つの直交偏光成分に分離している。同公報が開示する偏波モード分散補償装置は、これら2つの直交偏光成分を、群遅延時間差 (Differential Group Delay: D G D) 付与部の直交する2つの固有偏光 (Eigen States of Polarization: E S P) に偏光変換する偏波コントローラと、伝搬してきた光信号の偏波モード分散による波形歪みを検出する検出手段と、この検出手段からの制御信号で偏波コントローラの運転を制御する制御装置とを備えている。

【0004】

特表2000-507430号公報が開示する偏波モード分散補償装置においては、受信器の前に群遅延時間差付与部が配置されている。群遅延時間差付与部の群遅延時間差は固定量であって、この群遅延時間差付与部よりも発信器側の伝送路と偏波コントローラとからなる光路で発生する偏波モード分散に比べて大きい。そして、この偏波モード分散補償装置では、群遅延時間差付与部から出射した光の偏光度 (Degree of Polarization: D O P) を検出して、この偏光度が最大値を示すように偏波コントローラが制御される。このような制御によれば、送信器と受信器との間を延び、伝送路、偏波コントローラ及び群遅延時間差付与部を含む光路の主偏光のうちの一方が、送信器から出射している光の偏光状態 (State of Polarization: S O P) に一致させられる。

【0005】

特開 2000-31903 号公報が開示する偏波モード分散補償装置は、偏光度が制御量である点は特表 2000-507430 号公報の場合と同じである。その一方で、この偏波モード分散補償装置では、偏光度の検出手段として、偏光解析器や、特表 2000-507430 号公報にも開示されているように、偏波コントローラ及び偏光子が使用されている。

【0006】

なお、上記した従来技術は、いずれも 1 次偏波モード分散の補償については有効であるものの、実際の伝送路に適用した場合には 2 次偏波モード分散の補償が問題となることが知られている。この 2 次偏波モード分散を補償するための手段は、例えば、OFC2002, WI4, Technical Digest p. 236 (以下、文献 1 という) に記載されている。

【0007】

具体的には、文献 1 には、特表 2000-507430 号公報に記載されているような偏波モード分散補償装置の後段に、更に、偏波コントローラ及び偏光子が配置されている。文献 1 によれば、この後段に配置された偏光子からの出力を最大化することによって偏波モード分散補償装置からの出力偏光を直線偏光にあわせると共に、直線偏光以外の偏光成分を除去する。こうすることによって、2 次偏波モード分散に起因する成分の 1 つである非偏光成分 (デポラライズ成分) が除去される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した特開平 11-196046 号公報、特表 2000-507430 号公報、および特開 2000-31903 号公報が開示する偏波モード分散補償装置は、いずれも検出手段の構成が複雑であり、その結果として、非常に高価であるという問題がある。

【0009】

具体的には、特開平 11-196046 号公報においては、強度変調されている信号光の光強度を直接測定し、その強度変調周波数のうちの一部を電気フィルタで切り出してその強度を制御量としているが、非常に高い周波数成分の変調成

分を検知して回路処理しなければならず、一般にそのような電気回路系は複雑で高価である。

【0010】

特表 2000-507430 においては、偏光度の検出手段として、偏波コントローラ、偏光子、偏光子前段のパワーモニタ、偏光子後段のパワーモニタ、および、偏光子前段のパワーと偏光子後段のパワーとを比較して偏光度を演算する演算回路からなり構成が複雑である。また、このような偏光度の演算には時間がかかり、その結果、制御にも時間がかかる。

【0011】

特開 2000-31903 号においては、偏光解析器自体が高価であり、また、偏光度の演算には時間がかかる。

そして、これら複雑な構成を有する偏波モード分散補償装置に、更に、文献 1 に記載された 2 次偏波モード分散の補償手段を用いると、構成がより一層複雑化して高価になることは免れない。

【0012】

その一方、上記した従来技術の偏波モード分散補償装置は、単一波長についてのみ有効に機能する。そのため、波長分割多重通信システムに上記した偏波モード分散補償装置を適用する場合、チャンネル毎に偏波モード分散補償装置が配置される。このように多数の偏波モード分散補償装置が一括して配置されることから、偏波モード分散補償装置の普及・実用化のためには、構成の単純化及び低価格化が望まれている。

【0013】

本発明は、上記した問題を解決し、簡単な構成で検出手段を構成でき、かつ、2 次偏波モード分散を補償できる安価な偏波モード分散補償装置及びその装置で行なう偏波モード分散補償方法を提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記した目的を達成するために、本発明においては、光伝送路を伝搬してきた光に偏光変換を施す第 1 の偏波コントローラ及び前記第 1 の偏波コントローラに

よって偏光変換された光に群遅延時間差を付与する群遅延時間差付与部を含み、前記光伝送路の伝搬過程に前記光に付与された偏波モード分散を補償するための補償部と、前記補償された光に、その偏光状態が一の直線偏光となるように偏光変換を施す第2の偏波コントローラと、前記第2の偏波コントローラによって偏光変換が施された光を、前記一の直線偏光及びこの一の直線偏光に直交する他の直線偏光に分離する偏光分離部と、前記分離された他の直線偏光の強度を測定する光強度測定部と、前記測定された他の直線偏光の強度を最小化するように前記補償部及び前記第2の偏波コントローラを制御する制御部とを備えたことを特徴とする偏波モード分散補償装置が提供される。

【0015】

また、本発明においては、光伝送路を伝搬してきた光に偏光変換を施してから群遅延時間差を付与して、前記光伝送路の伝搬過程で前記光に付与された偏波モード分散を補償する補償工程と、前記補償工程にて補償された光に、その偏光状態が一の直線偏光となるように偏光変換を施す偏光変換工程と、前記偏光変換工程にて偏光変換が施された光を、前記一の直線偏光及びこの一の直線偏光に直交する他の直線偏光に分離する偏光分離工程と、前記偏光分離工程にて分離された他の直線偏光の強度を測定する測定工程と、前記測定工程にて測定された他の直線偏光の強度を最小化するように前記補償工程及び前記偏光変換工程を制御する制御工程とを備えたことを特徴とする偏波モード分散補償方法が提供される。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施例の偏波モード分散補償装置（以下、補償装置といい、符号10を付す）を示している。補償装置10は、例えば、一对の送信器と受信器との間を延びる光伝送路の受信器側に介挿して使用される。より詳しくは、補償装置10は、送信器が生成し、光伝送路としての光ファイバ12を伝搬した光を受光する。そして、補償装置10は、光ファイバ12を伝搬することによってその受光した光に付与された偏波モード分散を補償して、補償された光を受信器まで延びる光ファイバ14に出射する。したがって、受信器は、補償装置10を介することによって、光ファイバ12の有する偏波モード分散が補償された光を

受光することができる。

【0017】

補償装置 10 は、補償部 16 を備えており、この補償部 16 は、光ファイバ 12 に光学的に結合された第 1 の偏波コントローラ 18 と、この偏波コントローラ 18 に光学的に結合された群遅延時間差付与部（以下、群遅延時間差付与部といい、符号 20 を付す）とからなる。

【0018】

第 1 の偏波コントローラ 18 は、公知のものを使用することができ、光ファイバ 12 を伝搬してきた光が光ファイバ 12 から出射したときの偏光状態、換言すれば、偏波コントローラ 18 に入射するときの偏光状態を、所望の偏光状態の光に偏光変換して出射させるものであれば何であっても良い。

【0019】

群遅延時間差付与部 20 は、偏波保持ファイバからなる。偏波保持ファイバは、互いに直交する 2 つの固有偏光を有し、各固有偏光は、偏波保持ファイバの進相軸または遅相軸に平行な直線偏光である。そして、群遅延時間差付与部 20 においては、2 つの固有偏光間には、進相軸及び遅相軸の屈折率並びに偏波保持ファイバの長さに応じた群遅延時間差が付与される。

【0020】

なお、群遅延時間差付与部としては、偏波保持ファイバ（PMF）の他、複屈折結晶を用いることができる。ここにおいて、偏波保持ファイバ及び複屈折結晶は、固有偏光間に付与する群遅延時間差が固定量である群遅延時間差付与部として用いられる。

【0021】

より具体的には、偏波保持ファイバとしては、パンダ（PANDA）ファイバ、ボータイ（bow-tie）ファイバ、および楕円ファイバ等を挙げることができる。また、複屈折結晶としては、一軸性複屈折結晶であるルチル（ TiO_2 ）、リチウムナイオベート（ LiNbO_3 ）、方解石（ CaCO_3 ）、バリウムボーレート（ BaB_2O_4 ）、イットリウムオルトバナデート（ YVO_4 ）等を挙げることができる。

【0022】

更に、群遅延時間差付与部として、例えば、図2及び図3にそれぞれ示した群遅延時間差付与部22及び群遅延時間差付与部24を用いることができる。これら群遅延時間差付与部22, 24は、付与する群遅延時間差が可変量になる。

【0023】

具体的には、図2に示した群遅延時間差付与部22は、2つの偏光分離素子26, 28間を延びる一方の光路が遅延光路30であって、この遅延光路30の光路長は、可動鏡32が図中矢印で示したように移動することによって可変である。なお、2つの偏光分離素子26, 28間を延びるもう一方の光路には、必要に応じて、可変減衰器が介挿される。

【0024】

また、図3に示した群遅延時間差付与部24は、2つの偏波保持ファイバ34, 36の間に偏光回転子38が介挿されており、この偏光回転子38の回転角が可変である。

【0025】

群遅延時間差付与部20の偏波保持ファイバの先端は、第2の偏波コントローラ40と光学的に結合されている。第2の偏波コントローラ40としては公知のものを使用することができ、任意の偏光状態を有する光を、特定の方位を有する直線偏光として出射させるものであれば何であってもよい。

【0026】

第2の偏波コントローラ40には、偏光ビームスプリッタからなる偏光分離部42が光学的に結合されている。偏光分離部42は、入射した光を、互いに直交する2つの直線偏光に分離して出射させる。ここで、第2の偏波コントローラ40は、群遅延時間差付与部20から出射した光が、これら2つの直線偏光のうち的一方に平行な直線偏光となるよう偏光変換を施す。

【0027】

なお、偏光分離部42は、プリズムが組み合わされた偏光ビームスプリッタの外、例えば、複屈折結晶等を用いることができる。具体的には、偏光分離部42に用いられる複屈折結晶としては、一軸性複屈折結晶であるルチル (TiO_2)

リチウムナイオベート (LiNbO_3)、方解石 (CaCO_3)、バリウムボーレート (BaB_2O_4)、イットリウムオルトバナデート (YVO_4) 等を挙げることができる。

【0028】

偏光分離部 42 には、偏光分離部 42 から出射する一方の直線偏光が入射する光ファイバ 14 の基端部、および、他方の直線偏光が入射する光ファイバ 44 の基端部が、それぞれ光学的に結合されている。なお、第 2 の偏波コントローラ 40 からの直線偏光が光ファイバ 14 の基端部に入射するように、偏光分離部 42 に対して光ファイバ 14 は配置されている。

【0029】

光ファイバ 14 は受信器へ延びており、光ファイバ 44 は光強度測定部 46 へ延びている。光強度測定部 46 は、光ファイバ 44 の先端と光学的に結合されており、光ファイバ 44 の先端から出射する光の強度を連続的に測定する。そして、この測定結果は、光強度測定部 46 と電氣的に接続された制御部 48 に入力される。

【0030】

制御部 48 は、補償部 16 及び第 2 の偏波コントローラ 40 にそれぞれ電氣的に接続されており、光強度測定部 46 によって測定された光の強度に基づいて、補償部 16 及び第 2 の偏波コントローラ 40 を制御する。

【0031】

具体的には、制御部 48 は、光強度測定部 46 によって測定される光の強度が最小化されるように、第 1 の偏波コントローラ 18 の偏光変換及び第 2 の偏波コントローラ 40 の偏光変換を制御する。なお、群遅延時間差が可変である群遅延時間差付与部 22, 24 を群遅延時間差付与部 20 の代わりに用いた場合には、制御部 48 は、これら第 1 及び第 2 の偏波コントローラ 18, 40 の偏光変換に加えて、更に、群遅延時間差付与部 22, 24 が付与する群遅延時間差を、光強度測定部 46 によって測定される光の強度が最小となるように制御してもよい。

【0032】

以下、補償装置 10 の動作について説明する。

光ファイバ12を伝搬してきた光は、互いに直交する2つの主偏光からなり、これら主偏光の間には偏波モード分散が付与されている。なお、主偏光及び主偏光間の偏波モード分散は、例えば光ファイバ12に付与される応力等に起因する光ファイバ12の状態変化に伴って、刻々と変化する。

【0033】

補償装置10においては、制御部48が、光強度測定部46にて測定される光強度が最小化されるように、補償部16及び第2の偏波コントローラ40を後述する補償方法に則して制御する。この制御によって、光ファイバ12の偏波モード分散が補償される。

【0034】

ここで、光強度測定部46にて測定される光強度を最小化することは、補償部16の制御という観点からみれば、補償部16に入射した光の偏波モード分散を補償して、偏光度の高い光として出射させることである。偏光度の高い光は、第2の偏波コントローラ40によって偏光度の高い直線偏光に偏光変換されるので、光強度測定部46で測定される直線偏光の強度が最小となる。

【0035】

かくして、補償装置10では、第2の偏波コントローラ40、偏光分離部42及び光強度測定部46が、フィードバック制御における検出手段としての機能を果たしている。補償装置10では、第2の偏波コントローラ40から出射した光を、光タップ等を用いて単に所定の強度比にて分岐するのではなく、偏光分離部42によって、理想的にはゼロとなるべき光の強度を制御量として分岐することによって、このように簡単な構成で検出手段を実現している。その結果、補償装置10では検出手段として、構成が複雑な、偏光解析器や、強度変調スペクトルを解析するための電気回路等を使用する必要がない。そして、補償装置10は、構成が簡単であるがゆえに、応答速度が速く、刻々と変換する偏波モード分散にも追従することができる。

【0036】

また、補償装置10においては、偏光分離部42によって非偏光成分が除去されるので、光ファイバ12の1次偏波モード分散のみならず、2次偏波モード分

散についても補償される。

【0037】

一方、補償装置10においては、第2の偏波コントローラ40を制御して、光ファイバ14に入射する直線偏光の光強度を最大にするということは、補償部16の制御を行なうにあたって必要不可欠である。そこで、補償装置10では、この第2の偏波コントローラ40の制御のための制御量を、補償部16の制御量と共通にして、補償装置10の構成の単純化を図っている。

【0038】

なお、偏光度の高い光とは、付与されている偏波モード分散の小さい光、もしくは、偏波モード分散が十分補償された光であって、そのスペクトル内に含まれる互いに波長の異なる光の偏光状態が揃っている光のことをいう。このことを、図4(a)に例示したように、中心波長 λ_0 のスペクトル形状を有し、中心波長 λ_0 の光の偏光状態が図4(b)に示したように直線偏光の場合について説明する。この場合、光の偏光度が高ければ高いほど、スペクトルに含まれる中心波長 λ_0 以外の波長 λ_1 , λ_2 の光の偏光状態が、図4(c), (d)に示したように、中心波長 λ_0 の光と同じ直線偏光に近くなる。

【0039】

このように偏光度の高い光が、第2の偏波コントローラ40によって直線偏光に偏光変換された場合、スペクトル内で偏光状態がほぼ直線偏光に揃えられるので、偏光分離部42にて光ファイバ44へ分岐される直線偏光成分はほとんど発生せず、光強度測定部46で測定される光の強度は小さくなる。

【0040】

これに対して、偏光度の低い光は、付与されている偏波モード分散の大きい光、もしくは、偏波モード分散が十分補償されていない光であって、中心波長 λ_0 の光の偏光状態が直線偏光のときには(図5(a), (b)参照)、スペクトルに含まれる中心波長 λ_0 以外の波長 λ_1 , λ_2 の光の偏光状態が、中心波長 λ_0 の光とは異なる例えば楕円偏光となる(図5(c), (d)参照)。

【0041】

このような偏光度の低い光が第2の偏波コントローラ40によって直線偏光に

偏光変換された場合、スペクトル内で偏光状態がばらつくので、偏光分離部 42 にて光ファイバ 44 へ分岐される直線偏光成分が発生し、光強度測定部 46 で測定される光の強度は大きくなる。

【0042】

以下では、補償部 16 がそこに入射した光の偏波モード分散を補償する方法を、直交する 3 つの基底がストークスパラメータ S_1 , S_2 , S_3 であるストークス空間を用いて説明する。

【0043】

ストークス空間においては、図 6 に例示したように、送信器からの光が光ファイバ 12 に入射したときの偏光状態はベクトル S_{in} で表される。そして、光ファイバ 12 の偏波モード分散はベクトル Ω_t で表される。また、群遅延時間差付与部 20 が 2 つの固有偏光間に付与する群遅延時間差はベクトル Ω_c で表され、偏波コントローラ 18 の偏光変換は変換行列 T で表される。

【0044】

制御部 48 は、ベクトル Ω_c を変換行列 T によって変換して得られたベクトル $\Omega_c \cdot T$ と、ベクトル Ω_t との和が、ベクトル S_{in} と同じ方向を向くように、第 1 の偏波コントローラ 18 の偏光変換を制御する。

【0045】

この制御によれば、送信器からの光が光ファイバ 12 に入射したときの偏光状態に、光ファイバ 12 及び補償部 16 からなる光路の互いに偏光状態の直交する主偏光の一方が合わせられている。偏波モード分散は互いに直交する 2 つの主偏光間に付与されるので、一方の主偏光に一致した光には偏波モード分散は発生しない。したがって、この制御によって、光ファイバ 12 の偏波モード分散が補償される。

【0046】

なお、ベクトル $\Omega_c \cdot T$ と、ベクトル Ω_t との和が、ベクトル S_{in} と同じ方向を向くことを常に可能とするために、ベクトル Ω_t が光ファイバ 12 の状態に応じてあらゆる方向をとりうることを考慮して、ベクトル Ω_c の大きさはベクトル Ω_t よりも大きくなるよう選択される。ここで、ベクトル Ω_c の大きさは群遅

延時間差付与部 20 の群遅延時間差に対応した固定量である。

【0047】

また、補償部 16 が、群遅延時間差付与部 20 の代わりに、群遅延時間差が可変である群遅延時間差付与部 22 又は群遅延時間差付与部 24 を備えている場合には、図 6 を用いて説明した補償方法は勿論のこと、これとは別に、以下の補償方法を採用することができる。

【0048】

すなわち、ベクトル Ωc の大きさが可変量であって、図 7 に例示したように、制御部 48 は、ベクトル Ωc の長さを調整してベクトル $\Omega c'$ とし、ベクトル $\Omega c' \cdot T$ とベクトル Ωt との和が 0 となるように第 1 の偏波コントローラ 18 の偏光変換及び群遅延時間差付与部 22 (24) の群遅延時間差を制御する。

【0049】

この制御によれば、群遅延時間差付与部 22 (24) の 2 つの固有偏光のうち遅い固有偏光が光ファイバ 12 の 2 つの主偏光のうち速い主偏光に、群遅延時間差付与部の速い固有偏光が光ファイバ 12 の遅い主偏光にそれぞれ一致させられるとともに、群遅延時間差付与部 22 (24) の群遅延時間差が、光ファイバ 12 の主偏光間の偏波モード分散に一致させられている。すなわち、補償部 16 は、光ファイバ 12 とは逆の偏波モード分散を有するように制御され、この制御によって、光ファイバ 12 の偏波モード分散が補償される。

【0050】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明の偏波モード分散補償装置は、制御量を検出するための構成が単純であって応答速度が速く安価であるとともに、1 次偏波モード分散のみならず 2 次偏波モード分散も補償できる（請求項 1）。

【0051】

また、本発明の偏波モード分散補償方法によれば、制御量の検出が容易であって応答速度が速く、また、1 次偏波モード分散のみならず 2 次偏波モード分散も補償できる（請求項 2）。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例の偏波モード分散補償装置の概略構成図である。

【図 2】

図 1 の補償装置の群遅延時間差付与部の変形例である。

【図 3】

図 1 の補償装置の群遅延時間差付与部の他の変形例である。

【図 4】

偏光度の高い光の説明図である。

【図 5】

偏光度の低い光の説明図である。

【図 6】

図 1 の補償装置の補償部による偏波モード分散の補償方法の説明図である。

【図 7】

図 1 の補償装置の補償部の変形例による偏波モード分散の他の補償方法の説明図である。

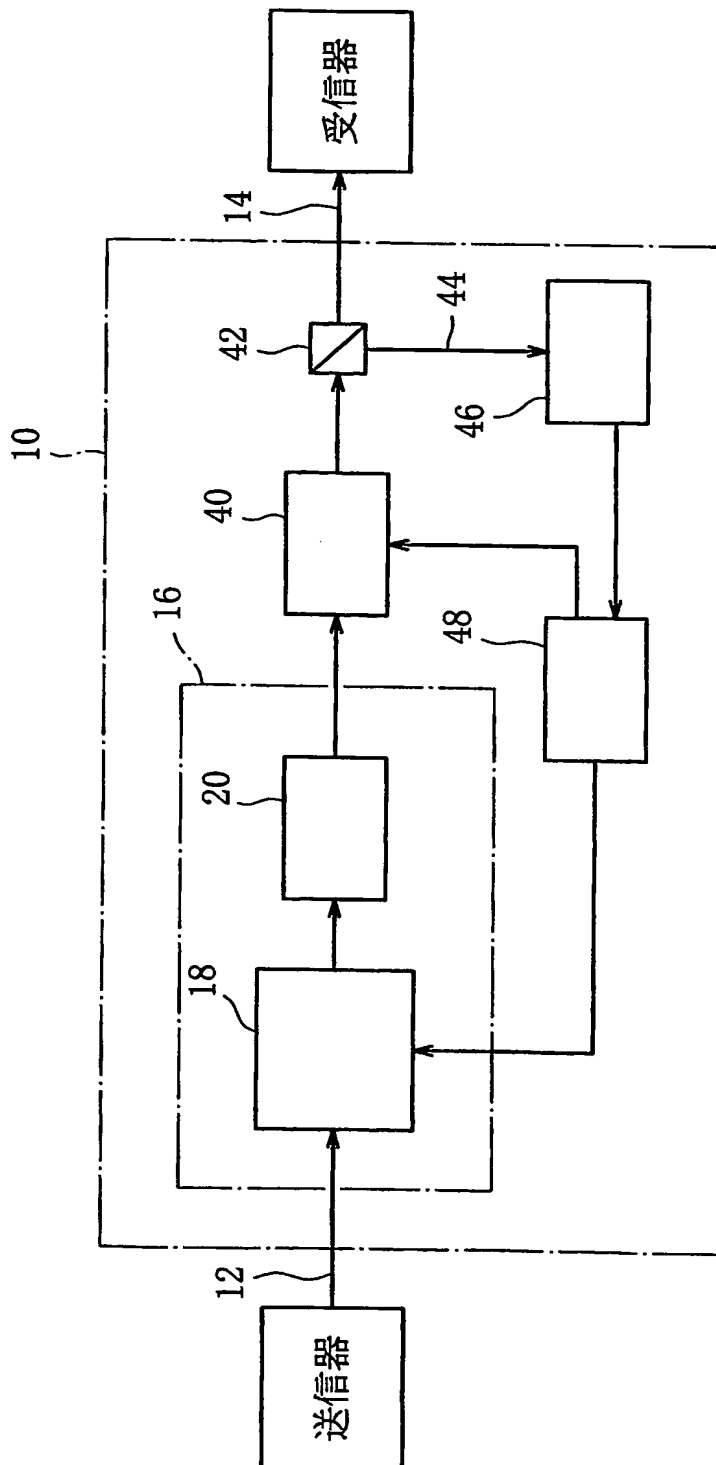
【符号の説明】

- 10 偏波モード分散補償装置
- 12 光ファイバ（光伝送路）
- 16 補償部
- 18 第 1 の偏波コントローラ
- 20 群遅延時間差付与部
- 40 第 2 の偏波コントローラ
- 42 偏光分離部
- 46 光強度測定部
- 48 制御部

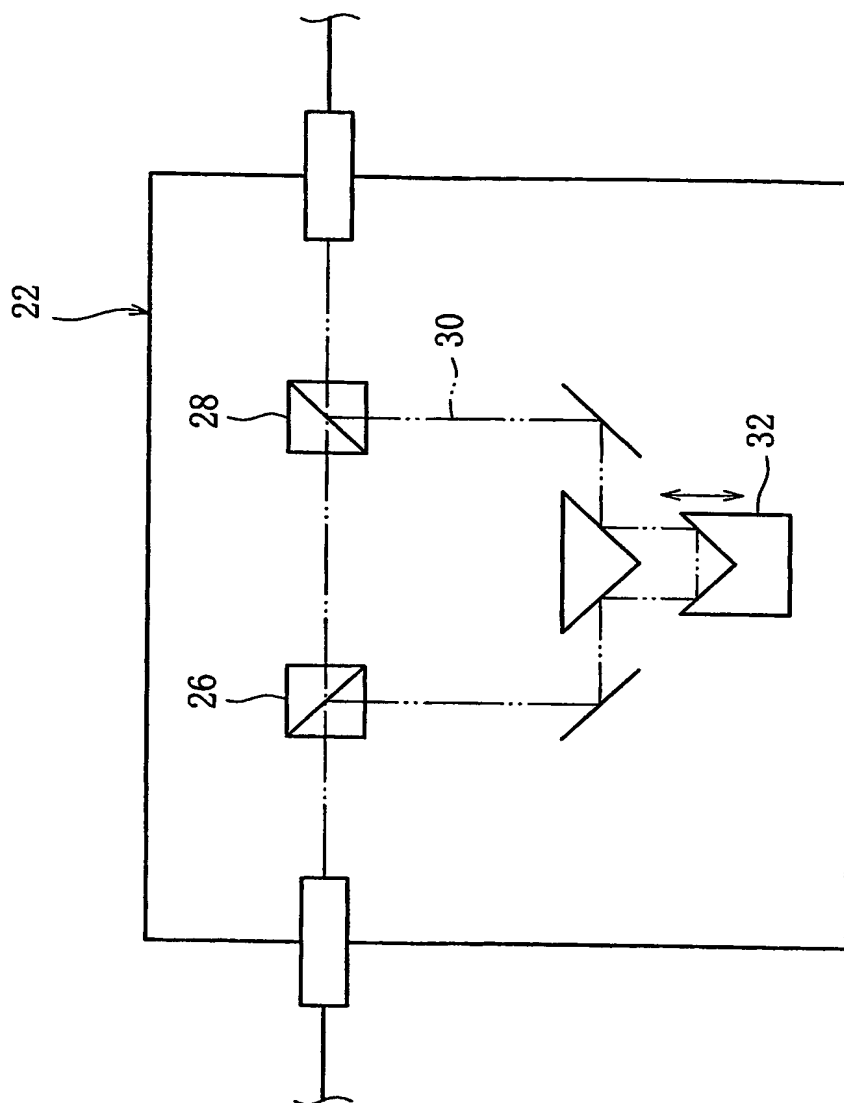
【書類名】

図面

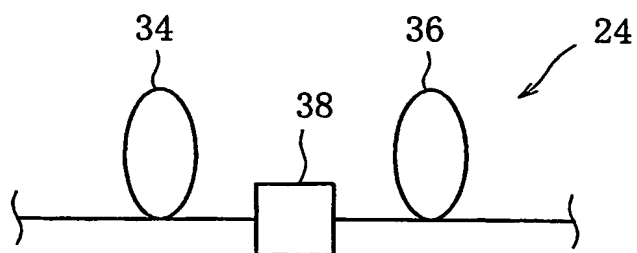
【図 1】



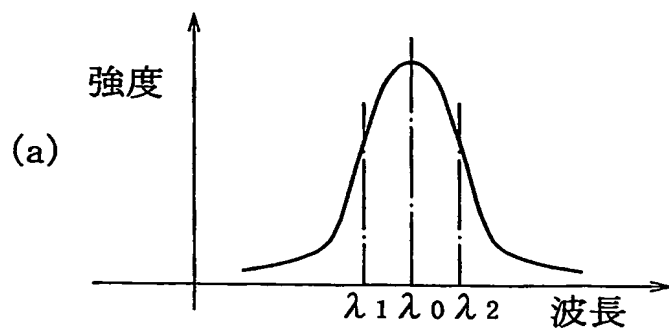
【図 2】



【図 3】



【図 4】



(b) λ_0 での偏光状態



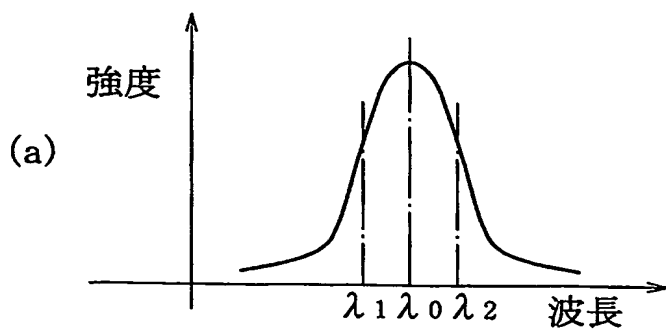
(c) λ_1 での偏光状態



(d) λ_2 での偏光状態



【図 5】



(b) λ_0 での偏光状態



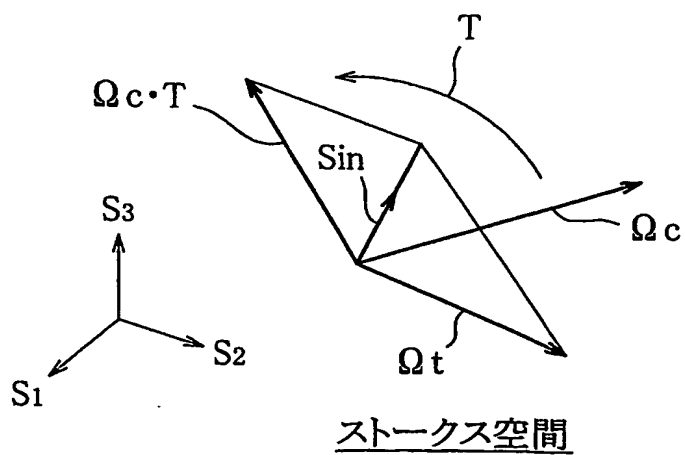
(c) λ_1 での偏光状態



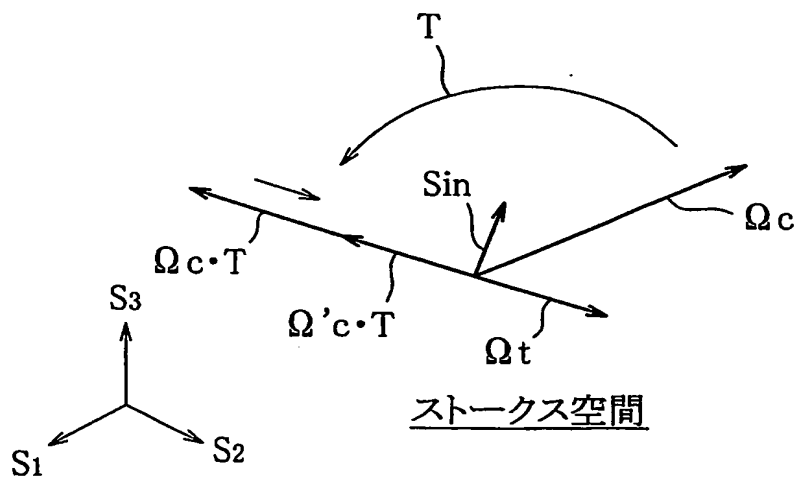
(d) λ_2 での偏光状態



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成が簡単であって 2 次偏波モード分散も補償できる安価な偏波モード分散補償装置及びその装置で行なう偏波モード分散補償方法の提供。

【解決手段】 光伝送路 12 の伝搬過程に光に付与された偏波モード分散を補償するための補償部 16 と、補償された光に、その偏光状態が一の直線偏光となるように偏光変換を施す偏波コントローラ 40 と、偏光変換が施された光を、一の直線偏光及びこの一の直線偏光に直交する他の直線偏光に分離する偏光分離部 42 と、分離された他の直線偏光の強度を測定する光強度測定部 46 と、測定された他の直線偏光の強度を最小化するように補償部 16 及び偏波コントローラ 40 を制御する制御部 48 とを備えたことを特徴とする偏波モード分散補償装置。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 2 6 3 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 9 0]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 6 番 1 号

氏 名

古河電気工業株式会社